

Beobachtungen an gekäfigten Knirpsspitzmäusen, *Sorex minutissimus* Zimmermann, 1780

VON ASKO KAIKUSALO

Aus der Biologischen Station Kilpisjärvi der Universität Helsinki

Direktor: Prof. Dr. Olavi Kalela

Eingang des Ms. 18. 4. 1967

Die Knirpsspitzmaus, *Sorex minutissimus* Zimmermann (= *Sorex hawkeri* Thomas), dürfte neben der mediterranen Etruskerspitzmaus, *Suncus etruscus* (Savi), die kleinste Säugetierart der Welt sein. Sie ist weit verbreitet in den nördlichen Teilen der paläarktischen Region bis zur Tundrazone, zur Küste des Stillen Ozeans und Südostchina. Die westlichsten Fundorte liegen in Finnland, wo diese Art an einigen Stellen vom Polarkreis bis nach Südfinnland (61° N) angetroffen worden ist.

Im Herbst 1966 ist es mir gelungen, in Sotkamo in Ostfinnland mit einer im Boden eingegrabenen Blechdose fünf junge Individuen von *Sorex minutissimus* einzufangen. Drei davon bekam ich lebend und konnte sie eine Zeitlang im Käfig halten (Temperatur +10 bis +11° C) und beobachten. Aus unbekanntenen Gründen gingen alle meine Pfleglinge trotz meinen Anstrengungen binnen Kurzem ein; das standhafteste Exemplar lebte noch 15 Tage. Zu systematischen Beobachtungen bot sich daher keine Möglichkeit.

Beobachtungen an lebenden Knirpsspitzmäusen hat früher BLAGOSKLONOV (1957) veröffentlicht, der ein altes Weibchen im Käfig gehalten hatte, sowie ferner SKARÉN, der zwei Wochen lang ein in Kuhmo in Ostfinnland gefangenes, überwintertes Männchen beobachtete (SKARÉN und KAIKUSALO, 1966).

Biotop

Vier von meinen Knirpsspitzmäusen bekam ich an der gleichen Stelle mit einer auf dem Pfad eingegrabenen Dose in dichtem Fichtenbestand. Der obere Teil des Pfades war unvermoort (*Myrtillus*-Typus), der untere Teil leicht vermoort.

Im dicken Moosteppich des Fundorts liefen außer den Gängen der Wühlmäuse auch ganz schwache (im Durchmesser 1–2 cm) Pfade von Spitzmäusen, ähnlich wie meine Pfleglinge sie später im Käfig in das Moos eintraten. In die mit Käse und Wühlmausfleisch beköderten Mausefallen, die ich auf diesen Pfaden stellte, ging jedoch keine einzige Knirpsspitzmaus, wahrscheinlich weil das minimale Körpergewicht der Tiere nicht zum Auslösen der Fallen genügte.

Das fünfte Individuum kam aus dem gleichen Wald, 300 m weit von der ersten Stelle entfernt, ebenfalls mit einer auf dem Pfad eingegrabenen Dose. Hier stand eine Fichtendickung vom *Myrtillus*-Typus, wo die Moosdecke stellenweise sehr dicht war.

Körpermaße und Haarkleid

Aus der folgenden Zusammenstellung sind die Körpermaße der eingefangenen *Sorex minutissimus*-Individuen ersichtlich (Zahlen, Gramm und Millimeter):

| | Datum | Gewicht | Kopf- Rumpf-L. | Schwanz | Hinter- fuß | Ohr | Ober- kiefer | Unter- kiefer |
|-------------------|--------|---------|-------------------|---------|----------------|-----|-----------------|------------------|
| Nr. 1 ♂, lebendig | 4. X. | 1,5 | | | | | | |
| tot | 14. X. | 1,8 | 39 | 23 | 8,2 | 5,3 | 5,6 | 5,3 |
| Nr. 2 ♀, tot | 5. X. | 1,7 | 42 | 25 | 8,4 | 4,0 | 5,8 | 5,6 |
| Nr. 3 ♂, lebendig | 16. X. | 2,0 | | | | | | |
| tot | 31. X. | 1,8 | 37 | 24 | 8,6 | 5,0 | 5,7 | 5,4 |
| Nr. 4 ♂, lebendig | 23. X. | 1,6 | | | | | | |
| tot | 30. X. | 2,1 | 33 | 25 | 8,3 | 4,4 | 5,9 | 5,6 |
| Nr. 5 ♀, tot | 7. XI. | 1,4 | 37 | 25 | 8,0 | 4,6 | 6,0 | 5,5 |

Alle fünf Individuen waren jung, also im vergangenen Sommer geboren. Alle waren im Winterkleid mit abgeschlossener Mauser. Auffallend war die Kürze der Haare. Hinten am Rücken, wo die Haare der Spitzmäuse am längsten sind, war deren durchschnittliche Länge bei allen fünf Individuen nur 2,5–3 mm. Ein Vergleich ergab, daß die anderen, in der gleichen Gegend und zur gleichen Zeit gefangenen, das Winterkleid tragenden *Sorex*-Arten auch relativ viel längere Haare hatten. Bei der Waldspitzmaus (*S. araneus*) z. B. betrug die Länge der Haare am Hinterrücken 7–9 mm (10 Ind.) und bei der Maskenspitzmaus (*S. caecutiens*) 6–7 mm (5 Ind.). Daß die von mir untersuchten Knirpsspitzmäuse tatsächlich schon das Winterkleid trugen, kann jedoch keinem Zweifel unterliegen, denn bei zwei in Kuhmo in Ostfinnland am 6. VIII. 1957 und 18. VIII. 1961 gefangenen Individuen, die das Sommerkleid trugen, hatten die Haare hinten am Rücken nur eine Länge von 1–1,5 mm, und außerdem ist das Sommerfell etwas bräunlicher gefärbt.

Bemerkenswert war ferner, daß das Winterfell meiner Pfleglinge sehr dünn war. Man muß sich wundern, wie diese zarten Geschöpfe in einem solchen Fell den strengen Winter überstehen.

Tagesrhythmik

Die folgenden Beobachtungen über die Tagesrhythmik von *Sorex minutissimus* sind direkt, also ohne Registrierapparate, an den Pfleglingen im Käfig gemacht worden.

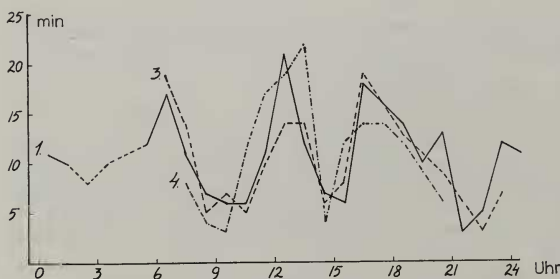


Abb. 1. Gesamte Länge der Aktivitätszeiten der Pfleglinge in Minuten in den verschiedenen Stunden des Tages. Die Werte sind an verschiedenen Tagen in Beobachtungsperioden von 3 bis 5 Stunden erhalten worden. Bei Nr. 1 gibt die ausgezogene Linie den Mittelwert von drei verschiedenen Beobachtungstagen an, während die gestrichelt angegebene Zeitspanne sowie die Nr. 3 und Nr. 4 betreffenden Beobachtungen sich auf nur eine Beobachtungsperiode beziehen.

Weitaus der größte Teil der Beobachtungen betrifft das erste von mir gefangene Individuum (Nr. 1); aber außerdem habe ich auch noch den Tagesrhythmus zweier anderer (Nr. 3 und 4) beobachtet.

Aus Abb. 1 ist ersichtlich, daß die Spitzmäuse Tag und Nacht in Bewegung waren. Perioden lebhafterer und geringerer Aktivität wechselten jedoch deutlich miteinander ab. Die Tiere schienen drei oder vier, auf bestimmte Tageszeiten (9–10, 14–15, 20–22 und vielleicht 2 Uhr) fallende Perioden geringer Aktivität zu haben. Charakteristisch für diese Pe-

rioden waren Ruhepausen von sogar 50 Minuten, während die Tiere in den Zeitspannen reger Aktivität nur etwa 10 Minuten lang in einem fort ausruhten. (Die von CROWCROFT [1954] in England im Käfig gehaltenen *Sorex araneus*- und *S. minutus*-Individuen hatten im Lauf von 24 Stunden nur zwei Perioden reger Aktivität; hierbei muß freilich in Betracht gezogen werden, daß die Verschiedenheit der Untersuchungsgebiete mitspielen kann.)

In Abb. 2 sind eingehender die Aktivitätszeiten eines *S. minutissimus*-Individuums im Lauf von 12 Stunden dargestellt und diese mit den Aktivitätszeiten der in benachbarten Käfigen gehaltenen *S. caecutiens* und *S. araneus* verglichen. Alle drei Individuen waren jung. Man sieht, daß *S. minutissimus* viel öfter unterwegs war als die beiden größeren Arten, was der mit anderen Spitzmausarten verschiedener Größe gemachten Erfahrung entspricht (SAINT GIRONS, 1966). Im Lauf der fraglichen 12 Stunden war *S. minutissimus* insgesamt 2 Stunden 3 Minuten in Bewegung, *S. caecutiens* 56 Minuten und *S. araneus* 52 Minuten.

Von ihrer Aktivitätszeit benutzen die Spitzmäuse natürlich nur einen Teil zum Fressen. Die von mir untersuchten jungen Knirpspitzmäuse fraßen im Lauf von 24 Stunden fast genau 2 Stunden.

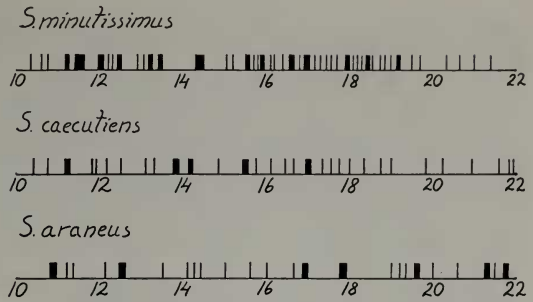


Abb. 2. Aktivitätszeiten von *Sorex minutissimus* (Ind. Nr. 1), *S. caecutiens* und *S. araneus* bei Tage. Jeder Querschnitt gibt eine Aktivitätsspanne (Dauer höchstens 1 Min.) des Tieres an, der einheitlich schwarze Bereich ständige Aktivität.

Nahrung

BLAGOSKLONOVs 2,4 g schweres adultes Individuum konsumierte 10,1 g Nahrung pro Tag. Meine drei jungen Tiere kamen alle mit weniger aus: In den insgesamt 32 „Pflegtage“ betrug der durchschnittliche Nahrungskonsum (frisches Wühlmausfleisch oder Insekten) eines Individuums 5,9 g pro Tag. Dabei behielten die Tiere ihr früheres Gewicht mit einer Genauigkeit von $\pm 0,3$ g. Eine Ausnahme machte am Anfang Nr. 1, das im Laufe der ersten 5 Tage durchschnittlich 8,2 g/Tag Futter verschlang und dabei



Abb. 3. *Sorex minutissimus* in Gefangenschaft (Aufnahme: U. SKARÉN)

von 1,5 g auf 2,5 g zunahm. Danach ließ die Gefräßigkeit des Tierchens nach; es begnügte sich von nun an mit 4–6 g Fleisch pro Tag, und sein Gewicht ging allmählich wieder auf die normalen zwei Gramm zurück.

In der Hauptsache fütterte ich meine Pfleglinge mit frischem Wühlmausfleisch. Aus den fertig aufgeschnittenen Rümpfen fraßen die Spitzmäuse zuerst die Leber, die Lungen und die Nieren heraus. Wenn ich in den Käfig eine ganze intakte Wühlmaus legte (z. B. eine mittelgroße Waldwühlmaus, *Clethrionomys glareolus*), dauerte es gewöhnlich 3–5 Minuten, bis die Spitzmaus mit ihren feinen Zähnen ein Loch in die Haut gerissen hatte und sich über das Fleisch hermachen konnte. In der Haut der größeren Wühlmäuse (z. B. der ca. 100 g schweren Ostschermaus, *Arvicola terrestris*) brachte *S. minutissimus* kein Loch mehr zustande.

Um Abwechslung in die Diät meiner Pfleglinge zu bringen, sammelte ich draußen die Insekten und sonstigen Kleintiere, die ich in dieser späten Jahreszeit noch fand.

Alle drei Pfleglinge fraßen mit Vorliebe gewöhnliche Waldameisen (*Formica rufa*). Im Verhalten zu diesen Insekten zeigten sie jedoch deutliche individuelle Unterschiede. Nr. 1 stürzte, sobald es die Ameise in der Nähe wahrgenommen hatte, blitzschnell her-



Abb. 4. Zwei Knirpsspitzmäuse an einem Kadaver von *Clethrionomys glareolus*
(Aufnahme: A. KAIKUSALO)

zu und biß stets auf Anhieb seinem Opfer den Kopf ab, wonach es in aller Ruhe seine Beute verzehrte. Wenn mehrere Ameisen zu Gebote standen, brachte die Spitzmaus sie systematisch alle um und machte sich erst dann ans Fressen oder trug sie in ihre Gänge. Aus dem ersten Zusammentreffen zwischen der Spitzmaus und den Ameisen zog ich den Schluß, daß mein Pflegling schon früher in der Natur mit diesen Insekten umzugehen gelernt hatte. Fast ebenso geschickt verfuhr auch Nr. 4 mit den Ameisen. Dahingegen hatte Nr. 3 anscheinend schlechte Erfahrungen mit diesen bösartigen Insekten gemacht. Sobald es nur eine Ameise in der Nähe merkte, begann es gewissermaßen ängstlich herumzulaufen, versuchte von möglichst Weitem nach der Beute zu schnap-

pen, traf aber meistens daneben, wonach es wiederum die Flucht ergriff. Allmählich lernte es aber doch die richtige Taktik.

Mit Vorliebe verzehrten meine Pfleglinge Puppen der Blattwespe *Diprion* sowie Larven und Puppen mancher Spanner. Die großen, 6 cm langen Larven des Brombeer-spinners (*Maerothylacia rubi*) dagegen ließen sie in Ruhe, wenn sie lebendig waren, verspeisten sie aber getötet. Ziemlich gern nahmen die Spitzmäuse auch lebende Weberknechte (*Phalangida*) und Leuchtkäfer (*Lampycis noctiluca*) sowie viele andere kleinere Käferarten. Der große Hain-Laufkäfer (*Carabus nemoralis*) dagegen konnte ganz unbehelligt im Käfig herumlaufen.

Die Spitzmäuse tranken äußerst selten, anscheinend deckten sie ihren Wasserbedarf an den frischen, blutigen Wühlmäusen. Im ganzen habe ich die Knirpse nur fünfmal am Wassernapf gesehen. Das Tierchen schlürfte ein paar kleine Schlückchen und hielt dabei das Schnäuzchen aufwärts gebogen, wobei kein Wasser in die Nasenlöcher lief.

Ortsbewegung und Lautäußerungen

Im Klettern ist *Sorex minutissimus* ein wahrer Künstler. Nicht nur, daß meine Pfleglinge äußerst flink auf den Zweigen und Reiserhänzen herumkletterten, die ich im Käfig angebracht hatte, es gelang ihnen außerdem sogar, dank ihrer Leichtigkeit, mühelos an der ganz glatten, fugenlos aus Glasplatten gefügten Ecke des Käfigs hinaufzuklettern. Ich habe bisher alle Spitzmausarten und Kleinnager Finnlands gezogen, aber keine von ihnen ist zu dieser Leistung fähig gewesen.

Wenn sie in Bewegung sind, geben die Knirpsspitzmäuse ziemlich viel Lautäußerungen von sich. Gewöhnlich sieht man dies aber nur daran, daß das Tier ständig „mümmelt“, man hört aber nichts. Das Stimmbereich des Tieres liegt offenbar fast ganz oberhalb der Aufnahmefähigkeit des menschlichen Ohres, und nur die tiefsten Laute werden dann und wann als ein äußerst zartes Zirpen wahrgenommen.

Entsprechend reagierten meine Pfleglinge überhaupt nicht auf die gewöhnlichen menschlichen Laute, die hinwider von der Waldspitzmaus ganz zweifellos perzipiert werden. *Sorex minutissimus* vernahm nur meine allerhöchsten Pfeiftöne, mit denen ich dann einen „bedingten Reflex“ bei dem Tier hervorrufen konnte. Jedesmal, wenn ich Futter in den Käfig legte, piff ich leise eine möglichst hohe Melodie. Allmählich lernte das Tier, diese Laute mit dem Nahrungsangebot in Verbindung zu bringen, und danach ließ es sich leicht durch das Pfeifen aus seinem Versteck hervorlocken.

Verhalten zu Artgenossen

Nachdem ich das am 16. X. gefangene junge Männchen eine Woche lang im Käfig gehalten hatte, bekam ich mit der Dose noch ein zweites junges Männchen. Ich setzte den neuen Ankömmling in den Käfig, wo der bisherige Bewohner seit einer Woche Alleinherrscher gewesen war.

Wenn die Tiere auf dem Pfad, am Eingang ihres Baus oder an einem Fleischstückchen einander begegneten, blieben sie voreinander stehen und zirpten hitzig aufeinander ein. Meistens endigte der Auftritt damit, daß der bisher alleinige Käfiginhaber eine schnelle Angriffsbewegung auf den Ankömmling machte, worauf der letztere schleunigst die Flucht ergriff. Regelrechte Raufereien zwischen den beiden habe ich aber nie gesehen, und nur selten nahm der Angreifer die Verfolgung auf. — Ganz ähnliche Beobachtungen hat CROWCROFT (1955) über das Verhalten von gekäfigten Waldspitzmäusen gemacht.

Obwohl also der Käfiginhaber seinen Bereich sehr souverän beherrschte, besaß der

Ankömmling dort auch etwas Eigenes, nämlich die tote Wühlmaus, die auf dem Transport nach Hause als Wegzehrung gedient hatte. Zusammen mit dem Neuling hatte ich diesen Kadaver in den Käfig gelegt, und ganz offenbar hatte die Knirpspitzmaus — wahrscheinlich durch den Geruch — im Lauf einer Stunde davon „Besitz ergriffen“. Hier war der Neuankömmling Alleinherrscher, er schmauste in aller Ruhe und ließ sich von dem in der Nähe zirpenden Hausherrn nicht im Geringsten stören. Wenn der letztere aufdringlich wurde und etwa hinterrücks zu nahe kam, wurde ihm blitzschnell ein Tritt mit dem Hinterfuß versetzt, und obwohl der Tritt meistens vorbeitraf, machte der Angreifer sich spätestens dann davon.

So war das Verhalten der Tiere am ersten Tag. In der Folgezeit kümmerten sie sich immer weniger umeinander.

Zusammenfassung

Fünf junge, im Oktober und November in Mittelfinnland gefangene Individuen von *Sorex minutissimus* wurden einige Zeit im Käfig gehalten. Die Tiere trugen das (auffallend kurzhaarige) Winterkleid und hatten ein Gewicht von 1,4 bis 2,0 g. In ihrer Tagesrhythmik zeigten sie 3 oder 4 Aktivitätsperioden. Sie waren deutlich mehr in Bewegung als gleichzeitig beobachtete junge Individuen von *Sorex caecutiens* und *S. araneus*. Täglich nahmen die Knirpspitzmäuse 5,9 g frisches Fleisch (hauptsächlich Eingeweide von Wühlmäusen) zu sich. Von lebendigen Tieren fraßen sie kleinere Arthropoden (z. B. Ameisen), ließen aber die größeren Arten unberührt. Die Tiere erwiesen sich als ausgezeichnete Kletterer. Das intraspezifische aggressive Verhalten wird beschrieben.

Summary

Five young Finnish specimens of *Sorex minutissimus* caught in October and November were observed in captivity. They weighed 1.4 to 2 grams and were in winter pelage. In their daily activity the animals showed 3 or 4 peaks. They were clearly more active than young specimens of *Sorex caecutiens* and *S. araneus* observed at the same time. The average daily consumption of fresh food (mainly viscera of voles) was 5.9 g. Small arthropods (e. g. ants) were eagerly eaten, whereas big specimens remained untouched. *S. minutissimus* is an excellent climber. Intraspecific aggression is described.

Literatur

- BLAGOSKLONOV, K. N. (1957): On the feeding habits and character of daily activity of *Sorex tsherskii* Ognev.; Zool. Zurn. 36:3, 465—467.
 CROWCROFT, P. (1954): The daily cycle of activity in British shrews; Proc. zool. Soc. Lond. 123, 715—729.
 — (1955): Notes on the behaviour of shrews; Behaviour 8, 63—80.
 SAINT GIRONS, M.-C. (1966): Le rythme circadien de l'activité chez les mammifères holarctiques; Mém. Mus. National d'Hist. Nat., N. S. A XL 3, 101—187.
 SKARÉN, U., & KAIKUSALO, A. (1966): Suomen pikkunisäkkäät (Die Kleinsäugetiere Finnlands); Helsinki.

Anschrift des Verfassers: A. KAIKUSALO, Biologische Station Kilpisjärvi, Helsinki, Pohjois-Rautatiekatu 13, Finnland